

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Our file: PTR 456 US
Your file: 7682/82448

Translation of relevant parts:

DE 94 21 012

Title: Steering wheel skeleton

The invention relates to a steering wheel skeleton comprising a hub (5), spokes (3), and a ring (4) for that plastics are used and that is characterized in that at least one connecting part (1, 2) made of plastics is provided between both the spokes (3) and the hub (5), and between the spokes (3) and the ring (4).

It is the purpose of the invention to provide a light steering wheel skeleton that comprises sufficient solidness and enables the production of the skeleton and a surrounding of the skeleton at the same production island.



12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 21 012.8
- (51) Hauptklasse B62D 1/04
- (22) Anmeldetag 28.12.94
- (47) Eintragungstag 02.03.95
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 13.04.95
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Lenkradskelett
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

PETRI AG

Bahnweg 1

63743 Aschaffenburg

PTR108

Lenkradskelett

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Lenkradskelett nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Lenkradskelette sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. So sind Skelette mit Nabe, Speichen und Ring aus Stahl bekannt, bei denen die Einzelteile durch Schweißen verbunden werden. Weiterhin ist es bekannt, die Nabe aus Aluminiumdruckguß und die Speichen und den Ring aus Stahl herzustellen. Bei diesem Skelett sind die Speichen in die Nabe eingegossen und der Ring ist mit den Speichen durch

Schweißen verbunden. Weiterhin ist es bekannt, das Skelett aus Aluminium oder Magnesium im Druckgußverfahren herzustellen.

Diese Skelette weisen den Nachteil auf, daß sie entweder eine zu große Masse und damit ein zu hohes Massenträgheitsmoment aufweisen oder daß durch die notwendige Verwendung eines Trennmittels beim Gießen zwischen dem Gießvorgang und dem Ummanteln des Skelettes ein Wascharbeitgang eingefügt werden muß.

Zur Verringerung der Masse von Lenkrädern ist es bekannt, thermoplastischen Kunststoff zu verwenden. So ist aus der DE 41 08 973 A 1 ein Lenkrad mit einem aus thermoplastischem Kunststoff durch Spritzen hergestelltes Lenkradskelett bekannt, das mit einer beim Aufschlag plastisch deformierbaren Kunststoffschicht ummantelt ist. Das Lenkradskelett besitzt ein preßgerektes Gefüge. Dieses Gefüge soll dem ganz aus Kunststoff bestehenden Lenkradskelett eine verbesserte Festigkeit verleihen.

Der Nachteil dieses Lenkradskelettes besteht darin, daß dessen Herstellungsprozeß durch den Vorgang des Preßbrekkens gegenüber dem üblichen Pressen um mehrere Minuten verlängert wird. Weiterhin besteht der Nachteil, daß auch die stärker belasteten Teile bei diesem Lenkradskelett aus thermoplastischem Kunststoff bestehen. Da die Materialien im Fahrzeuginnenraum im Temperaturbereich von -35°C bis $+85^{\circ}\text{C}$ eine ausreichende Festigkeit aufweisen müssen, die Festigkeit von thermoplastischem Kunststoff sich in diesem Temperaturbereich aber merkbar verändert, besteht die Gefahr der Verformung bzw. des Bruches.

Weiterhin ist aus der DE-A-36 85 372 ein Lenkradskelett bekannt, bei dem die Lenkradnabe und die Lenkradspeichen aus thermoplastischem Kunststoff bestehen. Der Lenkradkranz besteht bei dieser Anordnung aus Stahl, Leichtmetall oder aus gewickelten, in Kunststoff eingebetteten Endlosglasfasern.

Dieses Lenkradskelett weist den Nachteil auf, daß gerade die stärker belasteten Teile wie Lenkradnabe und Lenkradspeichen aus thermoplastischem Kunststoff bestehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Lenkradskelett geringer Masse aber ausreichender Festigkeit zu schaffen, das kostengünstig herstellbar ist und daß es erlaubt, die Skelettfertigung und den Ummantelungsvorgang in einer Fertigungsinsel zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Bei dem erfindungsgemäßen Lenkradskelett mit Nabe, Speichen und Ring ist zwischen den Speichen und der Nabe sowie zwischen den Speichen und dem Ring mindestens je ein Verbindungsteil aus Kunststoff, vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff, vorgesehen.

Bevorzugt sind ein Verbindungsteil zwischen den Speichen und der Nabe und ein Verbindungsteil zwischen jeder Speiche und dem Ring aus thermoplastischem Kunststoff vorgesehen.

Die Speichen, die Nabe und der Ring bestehen in einer bevorzugten Ausführungsform aus Leichtmetall.

Der Vorteil dieses Lenkradskelettes besteht darin, daß es eine geringe Masse bei ausreichender Festigkeit aufweist und daß die Herstellung vereinfacht wird. Die maximal beanspruchten Stellen des Skeletts werden durch Metallteile gebildet, die durch große Temperaturunterschiede, wie sie in Kraftfahrzeugen auftreten können, in ihren Eigenschaften nicht verändert werden.

Nach der Fertigstellung des Lenkradskelettes ist eine sofortige Weiterverarbeitung möglich, ohne daß, wie bei bekannten Lenkradskeletten aus Metall, ein Waschvorgang erforderlich ist. Die notwendige Kunststoffspritzmaschine kann im Gegensatz zu einer Druckgießmaschine mit den Einrichtungen zum Ummanteln des Skeletts zu einer Fertigungsinsel zusammengefaßt werden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Zykluszeit für die Herstellung der Kunststoffteile der kurzen Zykluszeit eines normalen Kunststoffteiles entspricht.

Vorzugsweise werden Verbindungsteile aus Polyamid verwendet. Das Verbindungsteil zwischen Speichen und Nabe umfaßt diese vorzugsweise an ihrem Umfang. Für normal beanspruchte Lenkräder in Kraftfahrzeugen, die keiner Crashbelastung unterliegen, z.B. in Flurförderzeugen, ist diese Verbindungsart ausreichend. Bei Kraftfahrzeugen mit höher beanspruchten Lenkrädern, z. B. bei Geländefahrzeugen, ist es

zweckmäßig, daß die Nabe mindestens eine umlaufende Nut aufweist, und daß das Verbindungsteil einen entsprechenden, in diese Nut eingreifenden Abschnitt aufweist.

Die Speichen sind im Bereich der Nabe in Aufnahmen des Verbindungsteils befestigt. Dabei kann das nabenseitige Speichenende bis an die Nabe heranreichen, es kann aber in einer bevorzugten Ausführungsform auch in einer Ausnehmung der Nabe oder unter einem Absatz der Nabe liegen.

Das ringseitige Verbindungsteil ist vorzugsweise als T-förmige Muffe ausgebildet, wobei der Längsschenkel jedes T für die Aufnahme mindestens einer Speiche vorgesehen ist und der Querschenkel des T auf dem Ring befestigt ist.

Das ringseitige Ende jeder Speiche kann bis an den Ring heranreichen, es kann aber in einer bevorzugten Ausführungsform am Ring überlappen und dabei vorzugsweise unter dem Ring liegen.

Die Verbindungsteile zwischen den Speichen und der Nabe einerseits sowie zwischen den Speichen und dem Ring andererseits bestehen in einer weiteren Ausführungsform aus unterschiedlichen Kunststoffen, die den unterschiedlichen Beanspruchungen angepaßt sind.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind Befestigungselemente aus Kunststoff für Anbauteile vorgesehen, an die Schalter und/oder Airbagmodule montierbar sind.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Lenkradskelett;
- Fig. 2 einen Schnitt durch das Lenkrad nach Fig. 1 in Richtung II-II;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Lenkradskelett mit einer gegenüber der Ausführungsform der Fig. 1 abgewandelten Nabe;
- Fig. 4 einen Schnitt durch das Lenkrad nach Fig. 3 in Richtung IV-IV;
- Fig. 5 u. 6 Schnitte durch die Nabe und den Ring mit Speichenenden, die stumpf vor der Nabe bzw. dem Ring enden;
- Fig. 7 u. 8 Schnitte durch die Nabe und den Ring mit Speichenenden, die unterhalb der Nabe bzw. des Ringes überlappen.

Das Lenkradskelett der Figuren 1 und 2 weist eine Nabe 5, Speichen 3 sowie einen Ring 4 auf. Am Umfang der Nabe 5 ist ein Verbindungsteil 1 vorgesehen. Die Nabe 5 weist umlaufende Nuten 6 auf, denen Abschnitte 7 am Verbindungsteil 1 zugeordnet sind. Diese Nuten und entsprechenden Abschnitte gewährleisten den Halt des Verbindungsteiles auf der Nabe auch bei starken dynamischen Belastungen, wie sie z.B. in Crashsituationen auftreten.

Das Verbindungsteil 1 weist weiterhin eine hülsenartige Aufnahme 8 für die Befestigung einer der Speichen 3 auf. In diesem Ausführungsbeispiel endet das Ende 9 der Speichen 3 vor der Nabe 5.

Der Ring 4 weist ein Verbindungsteil 2 für jede Speiche 3 auf. Das Verbindungsteil 2 ist als T-förmige Muffe ausgebildet, die eine Aufnahme 11 für die Befestigung einer der Speichen 3 aufweist. In diesem Ausführungsbeispiel endet das Ende 10 der Speichen 3 vor dem Ring 4.

Auf den Speichen 3 sind bei diesem Ausführungsbeispiel Befestigungselemente 12 vorgesehen, die für die Befestigung nicht dargestellter Anbauteile für Schalter bestimmt sind.

Bevorzugt bestehen die Verbindungsteile 1 und 2 sowie die Befestigungselemente 12 aus Polyamid und die Nabe 5, die Speichen 3 und der Ring 4 aus Aluminium. Sämtliche Polyamidteile, d. h. auch die Befestigungselemente 12 können in einem Arbeitsgang angespritzt werden. Die unterschiedlichen Verbindungsteile 1 und 2 an der Nabe und am Ring können mit der sogenannten 2-K Technik aus verschiedenen, auf die Beanspruchung abgestimmten Kunststoffen ausgeführt werden.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 3 und 4 weist die Nabe neben einer umlaufenden Nut 6 mehrere in axialer Richtung verlaufende Nuten 13 auf, in die entsprechende Abschnitte 14 am Verbindungsteil 1 eingreifen. Die Nuten 13 vergrößern die Sicherheit, daß sich die Nabe 5 und das Verbindungsteil 1 nicht gegeneinander verdrehen.

Die Nabe 5 weist in diesem Ausführungsbeispiel eine Ausnehmung 15 auf, in die das nabenseitige Ende der Speiche 3 eingreift. Die Befestigung des anderen Endes 10 der Speiche am Ring entspricht der Befestigung des Ausführungsbeispiels der Figuren 1 und 2.

Beim Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6 ist der Umfang der Nabe eine Zylinderfläche ohne Nuten. Diese Art der Verbindung reicht aus, um eine ausreichende Festigkeit gegen Verdrehen und axiale Verschiebung zwischen der Nabe und dem Verbindungsteil für die Anwendung in einem normalen Kraftfahrzeug zu erzielen. Die Befestigung der Enden 9 und 10 erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel in gleicher Weise wie beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 7 und 8 weist die Nabe 5 einen Absatz 16 auf, unter dem das nabenseitige Speichenende 9 liegt. Das andere Ende 10 der Speichen 3 liegt in diesem Ausführungsbeispiel unter dem Ring 4

Ansprüche

1. Lenkradskelett mit Nabe, Speichen und Ring unter Verwendung von Kunststoff,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen den Speichen (3) und der Nabe (5) sowie zwischen den Speichen (3) und dem Ring (4) mindestens je ein Verbindungsteil (1, 2) aus Kunststoff vorgesehen ist.

2. Lenkradskelett nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verbindungsteil (1) zwischen den Speichen (3) und der Nabe (5) und ein Verbindungsteil (2) zwischen jeder Speiche (3) und dem Ring (4) aus thermoplastischem Kunststoff vorgesehen sind.

3. Lenkradskelett nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichen (3), die Nabe (5) und der Ring (4) aus Leichtmetall bestehen.

4. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Verbindungsteile (1, 2) aus Polyamid vorgesehen sind.
5. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil (1) zwischen Speichen (3) und Nabe (5) diese an ihrem Umfang umfaßt.
6. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (5) mindestens eine umlaufende Nut (6) aufweist, und daß das Verbindungsteil (1) einen entsprechenden, in diese Nut (6) eingreifenden Abschnitt (7) aufweist.
7. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichen (3) im Bereich der Nabe (5) in Aufnahmen (8) des Verbindungsteils (1) befestigt sind.
8. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das nabenseitige Speichenende (9) in einer Ausnehmung (15) der Nabe (5) liegt.

9. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das nabenseitige Speichenende (9) unter einem Absatz (16) der Nabe (5) liegt.
10. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das ringseitige Verbindungsstück (2) als T-förmige Muffe ausgebildet ist, wobei der Längsschenkel jedes T für die Aufnahme mindestens einer Speiche (3) vorgesehen ist und der Querschenkel des T auf dem Ring (4) befestigt ist.
11. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das ringseitige Ende (10) jeder Speiche (3) am Ring (4) überlappt.
12. Lenkradskelett nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das ringseitige Ende (10) jeder Speiche (3) unter dem Ring (4) liegt.
13. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Befestigungselemente (12) aus Kunststoff für Anbauteile vorgesehen sind, an die Schalter und/oder Airbagmodule montierbar sind.

14. Lenkradskelett nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil (1) zwischen den Speichen (3) und der Nabe (5) einerseits sowie zwischen Speichen (3) und dem Ring (4) andererseits aus unterschiedlichen Kunststoffen bestehen.

Fig.1

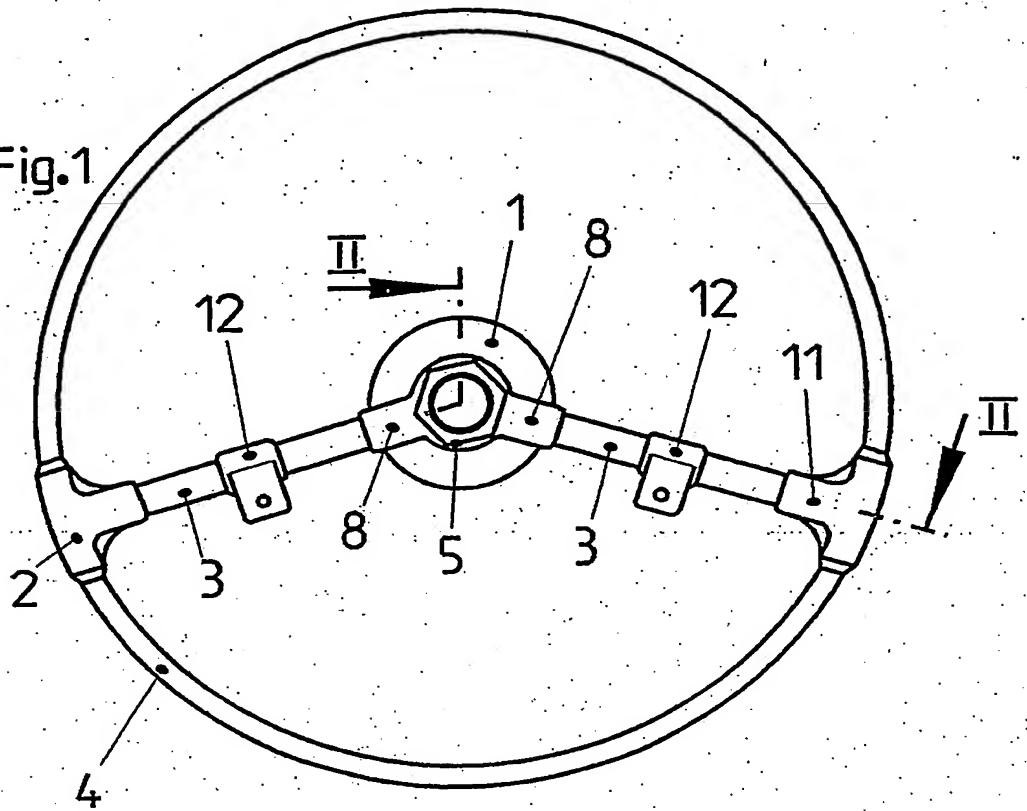
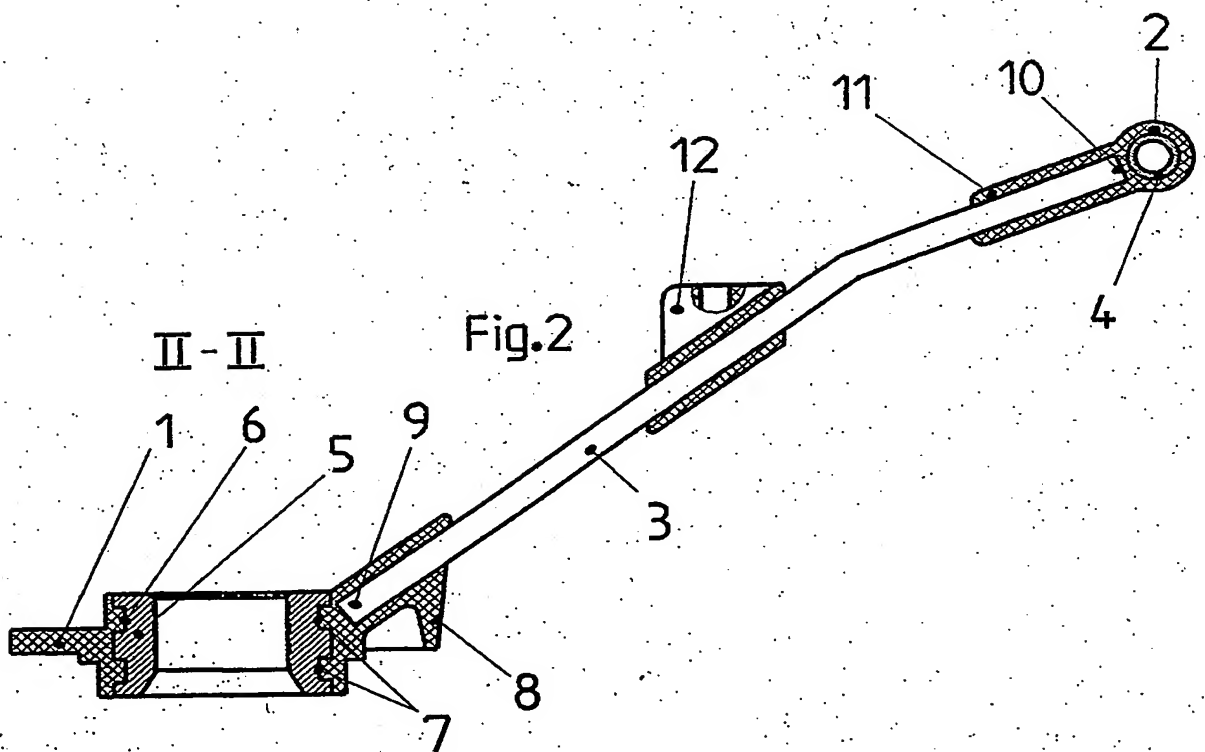


Fig.2



9421012

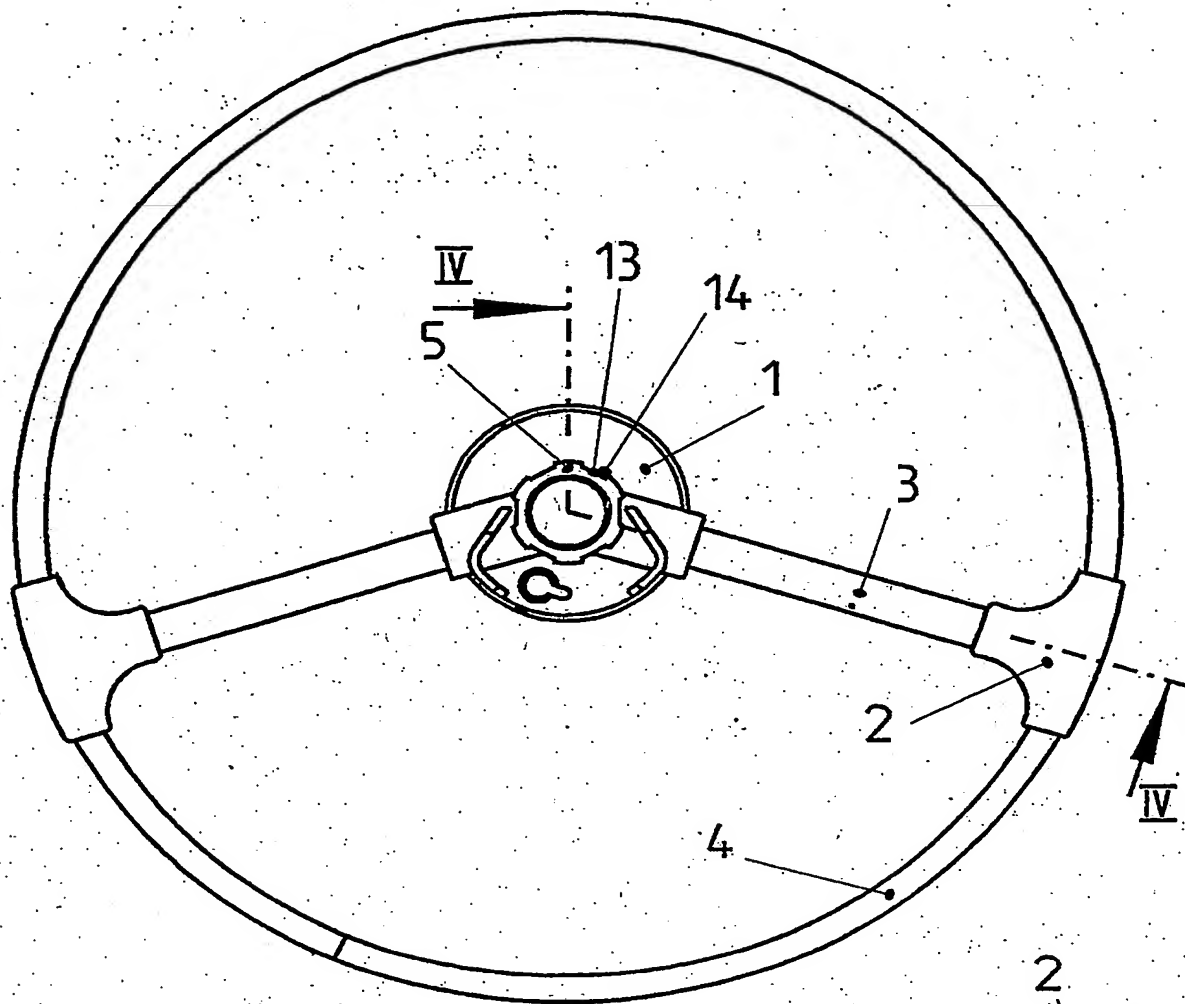


Fig. 3

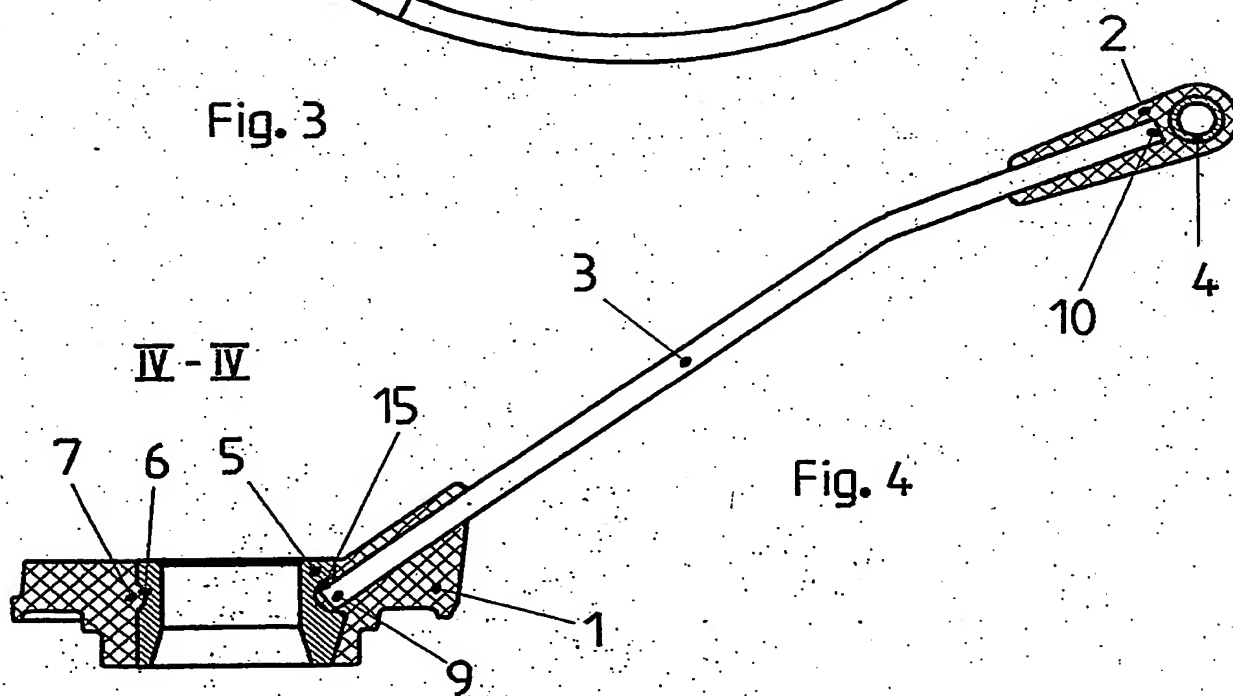


Fig. 4

9421012

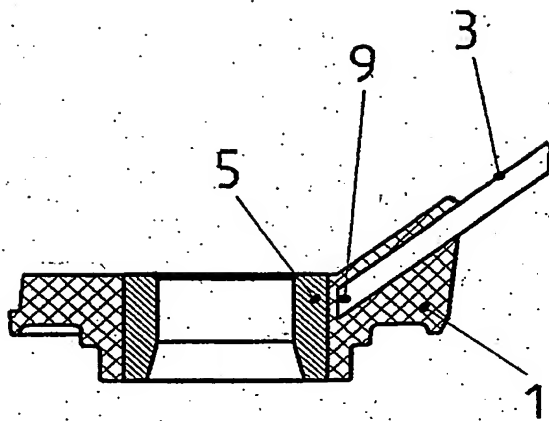


Fig. 5

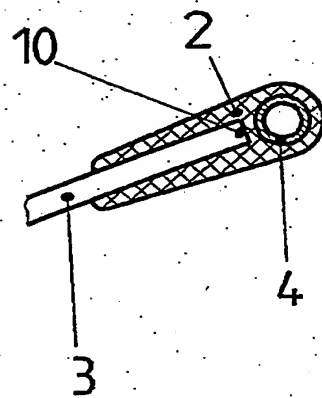


Fig. 6

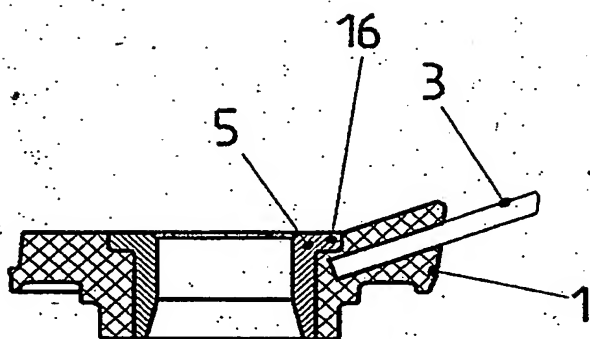


Fig. 7

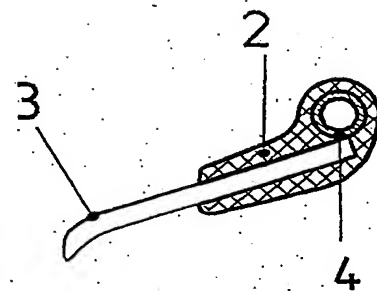


Fig. 8